# Die Vegetation des Roraima[1]).

Von

**E. Ule.**

Mit Tafel I.

Die Hochgebirge in den Tropen haben für den Botaniker ein ganz besonderes Interesse. Sie sind vielfach die ältesten Schöpfungsgebiete und weisen oft eine Fülle von Pflanzenformen und einen großen Artenreichtum auf. Zeichnen sich die tropischen Urwälder durch Üppigkeit und Fülle des Pflanzenwuchses aus, so erregen die Vielgestaltigkeit und besondere biologische Formen auf den Höhen der Gebirge unsere Aufmerksamkeit. Auch der Schmelz der Blütenfarben mancher Gewächse und Anklänge an boreale, heimische Formen üben einen besonderen Reiz auf den Forscher aus.

In Südamerika ist es zunächst das Gebiet der Anden, das an der Westseite den ganzen Kontinent begleitet und eine reiche, eigentümliche Flora besitzt.

Dann zieht sich an der Ostseite des südlicheren Brasiliens ein Gebirge hin, das vielfach über 2000 m Höhe und in der Serra do Itatiaia fast 3000 m erreicht. Die Hochgebirgsflora dieser Gebirge enthält manche analoge und verwandte Pflanzen der Anden neben echt brasilianischen Formen. Nördlich vom 20. Grad und nach dem Innern zu werden die Gebirge Brasiliens nicht mehr so hoch und zeigen eine eigene Bergflora, für die Vellozien und Melastomataceen vom Ericaceentypus charakteristisch sind. Zum Teil kommen auch Hartlaubgewächse und andere xerophyte Formen vor.

Das dritte Gebirgsgebiet ist das Hochland von Guiana, das das südliche Venezuela bis zum nördlichsten Brasilien und bis Britisch Guiana durchzieht. Es soll zum Beispiel in der Serra de Maraguaca Höhen bis zu 3300 m aufweisen, ist aber in vielen Teilen noch unerforscht. Eine Ausnahme macht das bis 2640 m hohe Sandsteingebirge des Roraima, das besonders von Britisch Guiana aus schon mehrfach besucht worden ist. Botaniker haben hier eine Menge neuer und merkwürdiger Pflanzen entdeckt.

1) Über die Vegetationsverhältnisse des Roraima soll eine ausführlichere Arbeit erscheinen, sobald die dort gesammelten Pflanzen alle bestimmt sind.

Als ich in den Jahren 1908 und 1909 auf meiner zweiten Amazonasreise die Vegetationsverhältnisse des oberen Rio Branco studierte, beabsichtigte ich auch die dortigen Hochgebirge zu besuchen.

Zuerst hatte ich für diesen Zweck die Serra de Tapiirica am Catrimani, der sich in den unteren Rio Branco ergießt, ins Auge gefaßt. Dieses Gebirge, das ich vom Dampfer aus der Ferne gesehen hatte, ist vermutlich nur wenig über 2000 m hoch, versprach aber wegen seiner isolierten Lage interessante, botanische Ergebnisse. Diesen Plan gab ich später auf, denn von meinem Aufenthalte am oberen Rio Branco war der Roraima leicht zu erreichen, und wenn auch seine Flora teilweise schon erforscht war, so konnten eingehendere Studien noch manches Interessante zutage fördern. Außerdem gab die Kenntnis der Flora des Roraima erst ein rechtes Verständnis für die Pflanzenverbreitung des Rio Brancogebietes.

Das Roraimagebirge liegt an der nördlichsten Spitze von Brasilien, da wo es mit Venezuela und Britisch Guayana zusammenstößt, auf dem 5. nördlichen Breitengrade. Es besteht aus vier großen Sandsteinbergen, deren Gebiet in seiner längsten Ausdehnung bis 150 km betragen soll. Diese Berge sind bankförmig und gleichen gewaltigen Burgen, welche an den Seiten überall 300—400 m steil abfallen und oben ein großes Plateau bilden. Von ihnen ist nur der größte, der eigentliche Roraima, bis jetzt erstiegen worden. Das Plateau, welches seinen Gipfel einnimmt, soll eine Ausdehnung von einer geographischen Meile haben.

Robert Schomburgk besuchte zuerst im Jahre 1838 und später 1842 den Roraima und sammelte daselbst viele neue Pflanzen. Er kam jedoch nur an den Abhang und diesen ein Stück, etwa bis 2200 m hoch, hinauf. Dasselbe gilt auch von Karl Appun, der im Jahre 1864 dort war. Erst E. F. im Thurn und Perkins bestiegen 1884 den Gipfel dieses Berges und sammelten 53 neue Spezies und 3 neue Gattungen. In den Jahren 1894 und 1898 unternahmen dann Connell und Quelch eingehendere Studien und übernachteten auf dem Gipfel des Roraima. Die Ergebnisse der genannten Forscher sind in »Transactions of the Linnean Society« Ser. II (1887) und (1901), veröffentlicht worden. Außerdem gibt es noch eine Anzahl Besteiger, die sich kürzere Zeit dort aufgehalten haben und keinen oder nur einen kleineren Beitrag zur Erforschung geliefert haben.

Zu Beginn des Jahres 1909 war ich aus der Gegend, wo am Rio Branco die zivilisierte Bevölkerung wohnte, in nördlicher Richtung vorgedrungen und hatte bei den Indianern einen fast 3-monatlichen Aufenthalt genommen. Ich fuhr dann nach Manáos und kehrte im Juli in dasselbe Gebiet, an eine mehr westlich gelegene Stelle, zurück. Hier war ich nur noch 5 Tagereisen vom Roraima entfernt und hatte genügend Indianer zur Verfügung, die mir als Träger dienen konnten. So entschloß ich mich nun andere Pläne aufzugeben und das Ende meiner Reise der Erforschung des Roraima zu widmen. Es wurde indessen, da ich erst die Regenzeit

abwarten und dann mir von Manáos weiteren Proviant und Waren schicken lassen mußte, Ende November, ehe ich die Reise antreten konnte.

Bei meinem ersten Aufenthalt unter den Indianern hatte mich ein zivilisierter Häuptling begleitet, und bei dem zweiten wurde ich von einem portugiesisch sprechenden Indianer unterstützt. Da diese Indianer vielfach bei den Zivilisierten Dienste als Viehtreiber und Ruderer annehmen, so fanden sich immer einzelne, welche portugiesisch sprachen. Alle Dienstleistungen und Nahrungsmittel bezahlte ich mit Waren als Tuche, Messer, Streichhölzer, Pulver, Spiegel, Kämme, Angeln, Nadeln usw. Auch benutzte ich die Gelegenheit, ethnographische Sammlungen anzulegen. Überhaupt war ich auf den Verkehr mit den Indianern angewiesen und bin mit ihnen recht zufrieden gewesen. Sie verrichteten ihre Dienste mit Gewissenhaftigkeit, auch ist mir in der ganzen Zeit meines Aufenthaltes so gut wie nichts entwendet worden, obwohl die Indianer in meiner Wohnung frei aus- und eingingen.

Am 27. November 1909 brach ich von meinem Wohnorte an der Serra do Mel mit 12 Trägern auf, welche ich mir aus der Gegend vom Roraima hatte kommen lassen. Wir wanderten zunächst über weite Campos das Tal des Surumu und dessen Nebenflusses Mniam hinauf.

Das Gebiet des oberen Rio Branco ist zumeist mit niederen Campos, sogenannten Baumgartensteppen, bedeckt. Zerstreut stehen hier überall krüppelhafte Bäume, unter denen *Curatella americana* L., eine Dilleniacee mit rauhen Blättern, bei weitem vorherrschend ist. Sonst sind häufig *Plumeria* sp., *Bowdichia virgiloides* H.B.K., *Roupala complicata* Kth., *Byrsonima spicata* Rich. usw.

Dazwischen wachsen Gräser, besonders *Andropogon* und *Paspalum* sowie einzelne Kräuter; und an den tieferen Stellen bilden sich zeitweise Sümpfe, in denen außer Cyperaceen viele kleine Pflänzchen wachsen.

Aus der Ebene erheben sich zerstreut mancherlei Bergzüge zuweilen bis über 1000 m über das Niveau des Meeres mit einem mehr xerophilen Waldwuchs. Solche Gebirgszüge waren zahlreicher nach Norden zu, in dem Indianergebiet, wo ich mich länger aufhielt. So war das weite Tal des Surumu bei der Serra do Mel von allen Seiten von Gebirgen umgeben, von denen die Serra do Mairary im Norden mit 1240 m das höchste war. Dieses Gebirge besteht wie die meisten anderen aus Gneis und ist von mir mehrere Male bestiegen worden. Von dort erblickte man genau im Norden die Felsenburgen des Roraima.

Als interessante Pflanzen der Serra do Mairary erwähne ich: *Puya floccosa* Morr., eine Bromeliacee mit blauen Blüten, und eine weißblütige *Vellozia*, dann verschiedene Orchidaceen wie *Sobralia stenophylla* Ldl. und *liliastrum* Ldl., *Octomeria Connellii* Rolfe und *Oncidium orthostrates* Ridl., Guttiferen wie *Mahurea estipulata* Bth., *Turnera waltherioides* Urb. n. sp., ferner die Marcgraviaceen *Souroubea dasystachya* Gilg n. sp. und

*Norantea paraensis* Mart. und die Rafflesiacee *Pilostyles Caulotreti* Hook. f. An einigen Stellen fand sich ein feuchter Wald, der sich in seiner Zusammensetzung dem des Amazonasgebietes anschloß.

Auf dem Marsche nach dem Roraima kam ich dicht an der Serra do Mairary vorbei; wir wandten uns jedoch mehr westlich und schritten über steinige Campos und durch Regenwälder. Am zweiten Tage stiegen wir auf Baumstämmen über die Quellflüßchen Zama und Mniam und gelangten am dritten an die venezuelanische Grenze.

Die Campos lagen höher und hatten ihren Charakter geändert; so kam *Curatella americana* L. hier nicht mehr vor. Auch die Berge an der Grenze hatten eine andere Gestalt und zeigten eine Art Bankform und Erosionsstreifen, denn sie gehörten zur Sandsteinformation. Hier befand sich auch die Wasserscheide zwischen Orinoko und Amazonenstrom. Auf den meisten Landkarten ist als Grenze zwischen Brasilien und Venezuela eine Serra Pacaraima angegeben, ein Gebirge, das tatsächlich nicht existiert. Dagegen gibt es eine Serra de Paracaima, in der die Flüsse Surumu und Parime ihre Quellen haben und die ganz zum brasilianischen Gebiet gehört und sich nicht bis zur Grenze ausdehnt. Wir fanden an einem Bach und einem Walde gegenüber einige Baracken und machten hier mehrere Tage Rast, um uns durch die Jagd mit frischem Fleisch zu versorgen. Die Gegend war auch botanisch interessant, denn links vom Bache befand sich ein steiniges Gelände mit einer mannigfachen Strauch- und Krautvegetation, die sehr der Flora des Roraima glich; ja einzelne Vertreter derselben waren dort vorhanden.

Unter Sträuchern war in voller weißer Blüte *Bonnetia sessilis* Bth., eine Theacee, ebenso *Vantana minor* Bth., eine Humiriacee, die Rosacee *Hirtella scabra* Bth. hatte violette Blüten, die Trigoniacee *Lightia guianensis* Schomb. blaue und *Cyrilla antillana* Michx. blühte weiß. Letztere zwei Sträucher sind Vertreter wenig verbreiteter Gattungen, dazu kommt die monotypische Ericacee *Notopora Schomburgkii* Hook. f., welche für den Roraima-Distrikt endemisch ist. Kleine Sträucher, Halbsträucher und Stauden wuchsen dazwischen, wie in Menge eine heidekrautartige Melastomatacee *Marcetia* mit lilaen Blüten and andere Melastomataceen, *Sauvagesia angustifolia* Ule n. sp., eine Ochnacee, *Bejaria puberula* Klotzsch, eine Ericacee mit roten Blüten, und verschiedene Compositen. An feuchten Stellen kamen besonders merkwürdige Xyridaceen vor. Auf einer Sumpfwiese fand ich *Abolboda sceptrum* Oliv. mit einer aloëartigen Blattrosette und einem Blütenschaft, der mit seinen gelblichen, verhältnismäßig großen Blüten sehr an *Fritillaria imperialis* L. erinnert. Es ist dies eine Charakterpflanze der Flora des Roraima, die sehr vom Habitus der Gattung abweicht. Dagegen wuchs dort eine andere typische, riesige *Abolboda macrostachya* Spruce. Auch die Gattung *Xyris* mit gelben Blüten kam in zwei eigentümlichen Arten vor. An einem Bach desselben Sumpfes be-

merkte ich die schöne *Genlisea guianensis* N. E. Br. mit blauen Blüten, eine Gattung, welche sich von *Utricularia* durch die 5 Kelchzipfel unterscheidet. Die Abhänge zum Bach und das Ufer wurden von verschiedenen Sträuchern wie *Miconia*, *Ilex*, *Dimorphandra pennigera* Tul., *Souroubea guianensis* Aubl., eine Marcgraviacee, eingenommen. Dazwischen ragte die hohe Rapateacee *Saxo-Fridericia regalis* R. Schomb. hervor. Die Rapataceen sind verwandt mit den Xyridaceen und mit einer einzigen Ausnahme in Südamerika und besonders in Guiana zu Hause. Flutend im Bache sah man auch *Thurnia sphaerocephala* Hook. f. mit riesigen Köpfen, die sehr an manche Rapataceen erinnert. Die Pflanze gehört zu einer kleinen Familie, die nur in Britisch Guayana bekannt war und später von mir auch bei Manáos gefunden wurde. An felsigen Ufern bemerkte man auch einige Orchidaceen wie *Phragmopedilum Klotzschianum* Rolfe, die unserem Frauenschuh gleicht, die purpurblütige *Sobralia stenophylla* Ldl.; außerdem den schönen Farn *Pterozonium reniforme* Fée. Der Abhang des anderen Ufers war mit Wald bedeckt, in dem *Mimusops balata* Pierre eingestreut war. Dieser Baum liefert bekanntlich Balata, ein Produkt, das zwischen Kautschuk und Guttapercha steht.

Nach einem Aufenthalt von fast drei Tagen setzten wir unseren Marsch fort, durchschritten den Wald und kamen über verschiedene Hügel nach dem Tale des Cuquenan. Dieser Fluß vereinigt sich mit dem Corony, der in den unteren Orinoko fließt. Die ganze Gegend war hier höher geworden und bestand meist aus kahlen Campos, denn der Wald schien vielfach durch Brände von den Indianern vernichtet zu sein. Nur einzelne Stellen, besonders die Flußläufe, waren noch bewaldet. Da ich auf dem Marsche war, habe ich auch die Vegetation nur oberflächlich beobachten können. Nach einer Wanderung das Tal des Cuquenan hinauf trat der Roraima immer deutlicher vor uns. Am dritten Tage gelangten wir nach dem Dorfe am Roraima und wurden von den Indianern, die zum Stamme der Arecuna [1]) gehörten, freundlich aufgenommen. Dieses Dorf lag in der Niederung am Cuquenan, 1200 m über dem Niveau des Meeres, die ganze nördliche Seite stieg allmählich zu dem nur 3 Stunden entfernten Roraimagebirge an. Wie zwei mächtige Felsenburgen erschienen rechts der eigentliche Roraima, links der etwas kleinere Cuquenan. Die zwei anderen Berge waren von hier aus nicht sichtbar. Oft ist der Roraima in Wolken gehüllt, und wenn dort oben Regen niederfallen, so stürzen von allen Seiten Wasserfälle herab, unter denen der des Cuquenan einer der bedeutendsten ist. Meist ist das Klima naß und kühl, und heitere Tage sind dort oben selten, weshalb der Name Roraima' auch Nachtberg bedeutet. Viele Besucher wurden durch das nasse Wetter an ihrer Tätigkeit behindert, und selbst ich konnte mein

1) Nach neueren Untersuchungen gehören diese von allen Reisenden Arecuna genannten Indianer zu den Taulipang. Die echten Arecuna wohnen weiter westlich am Corony.

Programm trotz langen Aufenthaltes nicht ganz durchführen. Die gesammelten Pflanzen mußten über Feuer getrocknet werden.

Um ungestört von dem Getriebe der Indianer zu sein und um mich besser dem Studium der Vegetation des Roraima widmen zu können, siedelte ich näher an den Fuß des Gebirges und ließ dort eine Unterkunftshütte errichten, woselbst ich mich 7 Wochen aufhielt. Diese Hütte lag fast 1900 m hoch, in der Nähe eines Baches und im unteren Walde. Das Gebiet war dort sehr abschüssig, denn gleich hinter der Hütte ging es steil in die Höhe.

Das Tal des Cuquenan, von meist baumlosen Campos und Hügeln umgeben, bot nur einzelne interessante Pflanzen; so in den Galleriewäldern *Daphnopsis longipedunculata* Gilg n. sp., *Marcgravia roraimense* Gilg n. sp., *Dipteryx reticulata* Bth. und als niederen Strauch eine Composite aus der Verwandtschaft von *Chuquiragua*. Ferner wuchs im Cuquenan und dessen Zuflüssen ein *Paepalanthus*, Eriocaulacee, nach Art der Podostemonaceen auf den Felsen der Stromschnellen.

Die eigentümliche Flora des Roraima begann hauptsächlich erst in einer Höhe von 1500 m. Um den Wechsel der Pflanzenwelt besser hervorzuheben, teile ich das Gebiet in vier Teile: 1. die unteren Campos von 1500—1800 m, 2. den unteren Wald 1800—2100 m, 3. den Abhang 2100 bis 2400 m, 4. das obere Plateau von 2400—2640 m. Diese Einteilung hat hauptsächlich Bezug für den üblichen Weg nach dem Roraima; sonst gehen die Gebiete vielfach ineinander über.

Wandert man über die Hügel und nähert sich dem Gebirge, so wird das Gebiet allmählich felsiger. Rechts befindet sich ein tiefes Tal, welches einen bewaldeten Ausläufer des unteren Roraima abtrennt, links aber treten einige sumpfige Campos auf. Hier sieht man überall die langen Blatttüten von *Brochinia reducta* Bak. und die Köpfe von *Abolboda sceptrum* Oliv. hervorragen. Von den mancherlei blühenden Pflanzen wie den Orchidaceen *Cyrtopodium parviflorum* Ldl., *Zygopetalum Burkei* Rchb. f. und *Habenaria*, der Melastomatacee *Tibouchina*, der Rapateacee *Stegolepis Roraimae* Klotzsch., *Xyris Roraimae* Malme n. sp. und Eriocaulaceen fällt wohl am meisten die herrliche, meterhohe *Utricularia Humboldtii* Schomb. auf. Diese *Utricularia* mit ihren großen, blauen Blüten ist hier recht häufig, wächst nur zwischen Torfmoos und anderen Pflanzen und geht hier nie in die Rosetten der Bromeliaceen. Vereinzelt kommt die schöne Pflanze am Abhang bis fast zum Gipfel vor, woselbst sie sich nur in den Blattrosetten von *Brochinia cordylinoides* Bak. befindet.

An Felsblöcken steht vereinzelt *Puya floccosa* und die *Fuchsia*-ähnliche Rubiacee *Synisoon Schomburgkianum* Baill.; die Talabhänge sind mit der heidekrautartigen Melastomatacee *Marcetia* dicht bewachsen.

An trockenen Stellen gehen die feuchten Campos in etwas xerophile niedere Strauchfluren über mit einer recht mannigfaltigen Zusammensetzung.

Von Sträuchern seien da erwähnt *Coccoloba Schomburgkii* Meissn., *Roupala Schomburgkii* Klotzsch., *Ilex*-Arten, *Tabebuia Roraimae* Oliv., *Psychotria subcrocea* Müll. Arg., *Symbolanthus Elisabethae* Gilg, eine strauchartige *Passiflora*, eine schöne *Phyllanthus pycnophyllus* Müll. Arg. und als Parasit mit goldgelben Blüten *Gaiadendron punctatum* G. Don. Mehr krautartige Pflanzen sind *Synogramma elaphoglossoides* Diels, *Blechnum Stübelii* Hieron., die Orchidaceen *Koellensteinia Kellneriana* R. f., verschiedene Compositen, *Eupatorium*, *Vernonia* usw.

Die Vegetation wird plötzlich dichter, und bei 1800 m treten wir in den Waldgürtel ein. Der Wald ist niedrig, kaum 8—15 m hoch, doch dicht verwachsen und mit oft felsigem, abschüssigem Untergrund, so daß er schwer durchdringbar ist. Von den Waldbäumen seien erwähnt *Pouteria rigida* Radl., eine Sapotacee, eine Myrsinacee, *Podocarpus Roraimae* Pilger n. sp., ein *Croton*, eine Lauracee, Guttiferen wie *Clusia* und *Moronobea intermedia* Engl. mit weißen geschlossenen Blüten, die wie die Glocken von Telegraphenstangen erscheinen, eine gelbe *Vochysia*, verschiedene *Miconia* und einige Araliaceen wie *Sciadophyllum coriaceum* Mrch. und *Didymopanax psilophyllus* Harms n. sp. Als Unterholz gibt es kleine Palmen wie *Geonoma Appuniana* Oliv. und *Euterpe* sp., Baumfarne wie *Cyathea petiolata* Karst. und *calva* Karst., *Dryopteris arborea* Brause n. sp.; ferner *Phyllanthus vacciniifolius* Müll. Arg. und die Rubiaceen *Psychotria viburnoides* H.B.K. und *Palicourea obtusata* Krause n. sp. Die Zweige und Stämme dieser Gehölze sind dicht bewachsen mit Farnen, Laub- und Lebermoosen, einzelnen Schling- und Kletterpflanzen und mancherlei Epiphyten, als da sind *Rhipidopteris peltata* Schott., *Polypodium trifurcatum* L., verschiedene *Hymenophyllum*, als Araceen *Philodendron laciniatum* Kth. und *Ph. Roraimae* Krause n. sp., dann eine Gesneriacee und Asclepiadacee. Andere Pflanzen wachsen auf dem Boden wie die hohe Cyperacee *Lagenocarpus stellatus* Clarke, *Polypodium cressum* Brause n. sp., *Schizaea elegans* Sw., *Lycopodium clavatum* L. u. a. Verschiedene dieser Pflanzen steigen den Wald höher hinauf, und eine scharfe Grenze läßt sich hier nicht feststellen, vielmehr setzt sich eine Gehölzvegetation bis zum Gipfel fort.

Den ganzen Abhang hinauf wechseln die Pflanzenarten, und ihre Zusammensetzung wird nach der Höhe zu eigentümlicher. Zuerst steigt man hinter der Hütte steil in die Höhe, dann nimmt die Steigung etwas ab, und endlich kommt man auf ein vorgelagertes Plateau, wo die Höhe der Gehölze bedeutend abnimmt, aber eine eigene Belaubung sich zeigt. Die Blätter sind hier oft glänzend starr, dick, zuweilen etwas fleischig und sehr brüchig. Es sind Hartlaubgewächse, die hier vorzugsweise auftreten und schon in den unteren Strauchcampos stellenweise zu finden sind. Besonders merkwürdig ist eine Melastomatacee *Centronia crassiramis* Tr. mit dunkelgrüner Belaubung und weißen Blüten, dann die Compositen

*Stifftia condensata* Bak. und *St. Connellii* N. E. Br. mit großen gelblichen Distelblüten und apfelbaumartigen, aber dickeren Blättern und die Araliaceen *Sciadophyllum umbellatum* N. E. Br. und *Crepinella gracilis* March. mit gefingerten Blättern. Sie bilden kleine Bäume mit dichtem Laubwerk und sparriger Krone. Häufig sind auch Blätter mit leuchtend rostroter Unterseite wie bei *Sciadophyllum coriaceum* March., *Chrysophyllum Ulei* Krause n. sp. und *Byrsonima chalcophylla* Ndz. An offenen Stellen wachsen auch Orchidaceen wie *Maxillaria Connellii* Rolfe und Farne wie das stattliche *Blechnum Schomburgkii* C. Chr. und bei 2200 m noch eine Aracee *Stenospermatium Ulei* Krause n. sp. Unter kleineren Sträuchern sind zu nennen *Ilex*-Arten, Myrsinaceen, von Melastomataceen *Leandra* und *Miconia*, von Rubiaceen *Cephaelis axillaris* Sw. und *Rudgea oleifolia* K. Sch. u. a., die Rutacee *Ravenia ruelliodes* Oliv. und *Viburnum glabratum* H.B.K.

In der Nähe des Abhanges wird die Vegetation wieder dichter, und hier zeigt sich auch eine Chloranthacee, das in den südamerikanischen Gebirgen verbreitete *Hedyosmum*, und mancherlei *Peperomia*-Arten. Der Weg geht jetzt weiter dicht an dem 300—400 m hohen, senkrechten Abhang auf den Trümmern eines Wandpfeilers vorbei. Immer wechselt die Vegetation, bald hängt ein *Rubus* herab, bald zeigt sich eine merkwürdige neue Gattung der Simarubaceen, *Diomma Ulei* Engl., oder der prächtige *Symbolanthus Elisabethae* (Schomb.) Gilg, eine Gentianacee mit großen roten Blüten. Wo die Vegetation wieder dichter wird, findet man noch die kleine Palme *Geonoma Appuniana* Oliv.

Endlich gelangt man an einen Wasserfall, der bei gutem Wetter nur einen feinen Sprühregen auf den Wanderer fallen läßt. Vereinzelt zeigt sich auf den knorrigen Bäumen die leuchtend rote *Utricularia Campelliana* Oliv. und die *Tillandsia multiflora* Mez n. sp. Auch trifft man die feingefiederte Cunoniacee *Weinmannia* und die weit verbreitete Magnoliacee *Drimys Winteri* Forst. mit weißen Blütendolden. An den zum Teil mit *Sphagnum* dicht bemoosten, unteren Felsenabhängen wachsen auch *Selaginella brevispicata* Hieron. n. sp. und *S. vernicosa* Bak., *Lycopodium herbaceum* Hieron., *Monnina cacumina* N. E. Br., *Xyris witsenioides* Oliv., *Paepalanthus fraternus* N. E. Br. und die Bromeliacee *Connellia*[1]) *Quelchii* N. E. Br.

Am Beginn einer Schlucht stehen die zierlichen *Myrtus stenophylla* Oliv. und *myricoides* H.B.K. und auf Ericaceen wächst die kleine Loranthacee *Dendrophthora Roraimae* (Oliv.). Der Weg wird weniger steil, wir kommen zwischen Felsen durch eine Schlucht und endlich sind wir auf dem Plateau angelangt.

Es ist eine wilde Felsenlandschaft, die uns empfängt, denn die Erosionsgebilde des Sandsteins ragen teils als mannigfach zerklüftete Berge

1) Mez rechnet diese Gattung zu *Puya*.

hervor, teils finden sich Felsspalten und Einsenkungen, in denen Bäche dahinrauschen oder auch kleine Sümpfe und Seen entstanden sind. Dieses Felsengebiet behält im ganzen überall dasselbe Niveau, doch ist es streckenweise, wo hervorragende Berge fehlen, mehr eben. Das Plateau ist so ausgedehnt, daß man einen ganzen Tag braucht, um es zu durchwandern. In der Hauptsache treten überall die Gesteine hervor, die nur spärliche Vegetation zeigen, und nur in den Niederungen bemerkt man eine dichtere Pflanzenwelt. Auf den brasilianischen Hochgebirgen befindet sich gewöhnlich eine dichte Decke von Gras und Kräutern, sogenannte Campos elevados, welche man auf dem Roraima vergebens sucht. Die wenigen Gräser und Cyperaceen spielen hier keine Rolle und bilden keine zusammenhängende Decke, so daß man hier höchstens von Felsenfluren sprechen kann.

Der Hauptcharakter dieser eigentümlichen Pflanzenwelt ist etwa folgender: Auf den kahlen Felsen ragen überall die schwertförmigen Blätter von *Stegolepis guianensis* Klotzsch hervor. In den Niederungen und an feuchten Gehängen bilden Pflanzen mit Rosettenform eine dichtere Decke; so die Eriocaulacee *Paepalanthus fraternus* N. E. Br., *Xyris witsenioides* Oliv., Cyperaceen wie *Everardia montana* Ridley, die Bromeliacee *Connellia Quelchii* N. E. Br. und besonders die merkwürdige *Abolboda sceptrum* Oliv.

Von Gehölzen wächst hier streckenweise als dicht verzweigter Strauch *Bonnetia Roraimae* Oliv., eine Theacee, die mit ihrem dichten Gezweig und kleinen Laub an eine Ericacee erinnert. An geschützten Stellen und Schluchten befinden sich auch kleine Bäume wie besonders die Araliaceen *Didymopanax rugosum* N. E. Br. und *Sciadophyllum umbellatum* N. E. Br. und die Composite *Stifftia Connelli* N. E. Br.

Dies wären die wichtigsten Typen in der Physiognomie der Landschaft vom Plateau des Roraima, die in dieser Zusammensetzung wohl nirgends auf Gebirgen vorkommt, denn die Genossenschaft von Rapataceen, Theaceen, Xyridaceen und Araliaceen als Charakterpflanzen einer Gegend steht wohl einzig da.

Die Zahl der Pflanzen, die sich diesen tonangebenden anschließt, ist aber viel größer, und es gibt auch manche schönblühende Arten, die stellenweise die Felsen schmücken. Zu den genannten Gehölzen sind noch *Ilex* und eine Myrsinacee zu rechnen, sonst sind nur Zwergsträucher aus den verschiedensten Familien vertreten. Die Bäume und Sträucher erreichen meist nur eine Höhe von 2—3 m, und nur an ganz geschützten Stellen findet man auch solche bis fast zu 10 m. An den bewachsenen Abhängen sind Zweige und Äste mit Moosen bewachsen und selbst den Boden bedecken Moospolster, in denen Lebermoose und Torfmoose vorherrschen. Hier wächst auch häufig zwischen den verschiedenen Rosettenpflanzen die seltsame Sarraceniacee *Heliamphora nutans* Bth. mit großen, rosaen Blüten. An den Bächen kommt eine *Carex*, *Ischaemum guianense* Kth., ein *Panicum* und die Asclepiadacee *Ditassa roraimensis* Schltr. n. sp. mit Roll-

blättern vor. An nassen, sumpfigen Orten, wo *Bonnetia Roraimae* Oliv. vielfach wächst, finden sich auch verschiedene Orchidaceen wie *Epidendrum violascens* Ridl. und *E. alsum* Ridl.

Mancherlei kleine Sträucher, Halbsträucher und Kräuter stehen zerstreut auf den offenen Felsflächen. So die kleine *Weinmannia guianensis* Kl. mit fast einfachen Blättern, *Cyrilla brevifolia* N. E. Br., *Microlicia bryanthoides*, *Myrtus roraimensis* N. E. Br., *Rudgea spicata* K. Sch., *Baccharis Vitis Idaea* Oliv., die Ochnacee *Leitgebia Imthurniana* Oliv. und die Rubiacee *Chaleophyllum speciosum* N. E. Br. Unter den kleinen Sträuchern herrscht der Typus der Ericaceen vor und diese Familie ist selbst vielfach vertreten, zum Teil mit schönblühenden Arten wie *Ledothamnus sessiliflorus* N. E. Br. mit leuchtend roten und offenen Blüten und *Bejaria Imthurnii* N. E. Br. mit hellroten Blütentrauben als Vertreter für *Rhododendron*.

Von kleineren Kräutern bemerkte ich die Liliaceen *Tofieldia*[1]) *Schomburgkiana* Oliv. und *Nietneria corymbosa* Klotzsch, *Drosera montana* St. Hil. var. *robusta* Diels, *Genlisea roraimensis* N. E. Br. und *Paepalanthus Roraimae* Oliv. Andere Pflanzen brechen aus Felsspalten hervor, wie die Farne *Pterozonium cyclophyllum* Diels und *Trichomanes roraimense* Jenn., die Orchidacee *Octomeria parviflora* Rolfe und endlich die kleine *Utricularia Quelchii* N. E. Br. mit großen, purpurnen Blüten. In einer Höhle fand sich noch *Asplenium dejectum* Brause. Dies war das Wesentlichste, was ich von Pflanzen auf dem Plateau antraf, eine Vegetation, welche sich auf der weiten Fläche gleichmäßig ausdehnt. Wechselnder und mannigfaltiger ist die Flora auf dem ganzen Abhang.

Bei einer eingehenden Schilderung der Flora des Roraima ist nicht nur das eigentliche Gebirge zu betrachten, sondern es müssen auch die weiter entfernten Sandsteinformationen mit einer analogen Pflanzenwelt, welche wir Roraima-Distrikt nennen, berücksichtigt werden.

Vergleichen wir diese Flora des Roraima mit der anderer Gebiete, so fällt uns zunächst der große Endemismus der Pflanzen auf. Die Hälfte der seltenen Pflanzenarten ist dem Roraimagebirge eigentümlich und viele auch noch dem Roraimadistrikt. Auch unter den Gattungen sind mehr als ein Dutzend endemische zu zählen.

Die Flora weicht von der der Anden und den Gebirgen des südlicheren Brasiliens erheblich ab. Während in diesen Gebirgen boreale Typen oder solche, die verwandt mit europäischen Pflanzen sind, mehr oder weniger zahlreich sind, kann man auf dem Roraima kaum ein halbes Dutzend davon zählen, als da sind: *Lycopodium clavatum* L., *Carex* sp., *Tofieldia Schomburgkiana* Oliv., 2 *Rubus*-Arten und *Viburnum glabratum* H.B.K.; Ranunculaceen, Umbelliferen und Cruciferen fehlen gänzlich. Allerdings

1) Diese Pflanze wird in neuerer Zeit als besondere Gattung abgetrennt und heißt danach *Isidrogalvia guianensis* Kl.

nehmen solche Pflanzen nach dem Äquator zu ab, denn das fast gleichmäßige Klima ist den borealen Typen, die einer ausgesprochenen Ruheperiode bedürfen, nicht günstig und außerdem ist der Roraima für eine Anzahl borealer Pflanzen der nördlichen Anden nicht hoch genug. Gardner vergleicht den Roraima mit dem Orgelgebirge bei Rio de Janeiro, ein Vergleich, der doch nur insoweit zutrifft, als es sich um zwei botanisch interessante Gebiete handelt; sonst haben aber die Floren wenig miteinander gemein.

Pflanzen des Roraima, die ihre nächsten Verwandten im Norden haben, sind: *Heliamphora nutans* Bth., die *Cyrilla*-Arten und *Myrtus*-Arten, während *Viburnum*, *Tofieldia* und *Vaccinium* sich auch in den Anden finden. Allgemein verbreitete Pflanzengattungen der südamerikanischen Gebirge sind: *Drimys*, *Podocarpus*, *Weinmannia*, *Hedyosmum*, *Gaultheria* und *Pernettya*. Von den brasilianischen Gebirgen stammen etwa folgende: *Stifftia*, *Ladenbergia*, *Velloziella*, *Marcetia*, *Genlisea*, *Masdevallia* und *Stenoptera*. Gattungen des Roraima, die sonst nur in den nördicheren Anden vorkommen, sind: *Chaetolepis*, *Centronia*, *Monochaetum*, *Psammisia*, *Cavendishia*, *Sophoclesia*, *Bejaria*, *Grammadenia*, *Scaphosepalum* und *Lepanthes*.

Die an Arten reichsten Familien sind außer den Pteridophyten die Orchidaceen, die Melastomataceen, Ericaceen, Rubiaceen, Compositen und Cyperaceen. Verhältnismäßig gut vertreten sind Araliaceen, Theaceen, Ochnaceen in 6 Gattungen, davon 3 endemisch, Gentianaceen, Lentibulariaceen, Xyridaceen und Eriocaulaceen. Auffallend ist die Armut an Leguminosen, die ich in Höhen über 1700 m überhaupt nicht mehr angetroffen habe.

Die Flora des Roraima besitzt mancherlei Anklänge an die der höheren Gebirge im Innern Brasiliens; am meisten erinnert sie aber an die subandine Gebirgsregion der Anden, die meist zwischen 2000—3000 m liegt und im Nordosten von Peru, wo ich sie kennen gelernt habe, bis auf 1200 m heruntergeht, und die von Weberbauer »Ceja de la Montana« genannt worden ist. Diese brasilianischen und peruanischen, beziehentlich auch columbianischen Gebirge[1]) enthalten viele Hartlaubgewächse. Mit der peruanischen Ceja hat der Roraima auch die Armut an Leguminosen gemein. Bei eingehenderem Vergleich hat aber die Vegetation des Roraima so viel Eigentümliches, daß sie weder der brasilianischen Flora noch der Vorgebirgsregion der Nordanden enger angeschlossen werden kann.

Die Flora des tiefer gelegenen Gebietes von Guiana dringt weit in das Amazonasgebiet ein und durchsetzt diese Flora, so daß sie nicht gut davon

1) Es sind hier die peruanischen Voranden erwähnt worden, weil ich dieses Gebiet aus eigener Anschauung kenne. Die Verwandtschaft der Flora von Columbien mit der des Roraima mag entschieden noch größer sein, wie besonders die gemeinsamen Gattungen der Ericaceen zeigen.



Felsenregion auf dem Gipfel des Roraima.

Die breitblätterige Pflanze ist *Stegolepis guianensis* Klotzsch, die kleinen Rosetten gehören zu *Abolboda sceptrum Oliv.* und außerdem sind links von dem Indianer einige Sträucher von *Bonnetia Roraimae Oliv.* bemerkbar.

Ule.

*Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig und Berlin.*

getrennt werden kann. Sie spielt in der Florenprovinz des Amazonas etwa die Rolle wie pontische Typen in der Flora Deutschlands.

Anders verhält es sich mit dem Hochlande Guianas, wenigstens soweit es sich um die Sandsteinformation handelt, denn dieses muß als eine eigene Florenprovinz von der Brasiliens unterschieden werden. Es scheint sich um ein Gebiet zu handeln, welches schon in sehr frühen Zeiten getrennt war und eine besondere Entwicklung durchgemacht hat, wofür nicht nur die vielen eigenen Pflanzenformen, sondern auch die vielfach in mehreren Arten vorkommenden, seltenen oder endemischen Gattungen sprechen. Wie weit sich diese Flora ausdehnt, ist zur Zeit, da die übrigen Hochgebirge von Guiana meist noch unerforscht sind, unbekannt.

Bisher sind vom Roraima über 300 höhere Pflanzen gesammelt worden, und eine nicht minder große Sammlung habe ich zusammengebracht. Nun ist aber etwa ein Drittel meiner Pflanzen früher nicht beobachtet oder nicht beschrieben worden und etwa ein Drittel von den Pflanzen der früheren Sammler habe ich nicht wieder gefunden; danach mag die Gesamtzahl nun etwa 450 Arten betragen. Durch meinen längeren Aufenthalt und die spätere Jahreszeit, in die er fiel, war es mir möglich, noch einen beträchtlichen Beitrag zu der interessanten Flora des Roraima zu liefern. Meine Sammlung der niederen Kryptogamen beträgt 120 Nummern mit vermutlich sehr viel neuen Arten, wie die schon bestimmten Lebermoose ergeben haben, wo fast $^2/_3$ der Arten neu waren.

Leider war es mir bei den bescheidenen Mitteln, die mir zur Verfügung standen, nicht möglich, weitere Hochgebirge zu besuchen, welche noch recht interessante Ergebnisse erwarten lassen. Immerhin wird der Roraima ein Eldorado für den Botaniker bleiben, mit dessen wunderbarer Pflanzenwelt ich Sie hier bekannt zu machen versucht habe.